

51

Int. Cl. 3:

B 66 C 13/08

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 29 18 010 A 1

11

Offenlegungsschrift 29 18 010

21

Aktenzeichen:

P 29 18 010.7

22

Anmeldetag:

4. 5. 79

43

Offenlegungstag:

20. 11. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Pneumatisches Balanciergerät

71

Anmelder:

Häring, Theodor, 7891 Dettighofen

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 29 18 010 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Pneumatisches Hub- und Balanciergerät, das das Gewicht eines angehobenen Gegenstandes durch den zuvor einregulierten Druck im pneumatischen Antrieb mindestens annähernd ausgleicht, so, dass er fast schwerelos gehandhabt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (33) der pneumatischen Antriebsvorrichtung (30) mit einer Zahnstange (32) verbunden ist, die mit einem Ritzel (31) kämmt, das auf der Welle (21) einer Seiltrommel (20) befestigt ist, auf welcher letztgenannter ein Seil (40) aufgewickelt ist, wobei der vertikale Arbeitsbereich des Hakens (41) oder der Lastanhängevorrichtung (42) durch die Kolbenhubstrecke, dem Teilkreisdurchmesser des Ritzels und dem Trommeldurchmesser festgelegt ist.
2. Pneumatisches Hub- und Balanciergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Betätigungsorgan (61) im Bereich des Hakens (41) oder der Lastanhängevorrichtung (42) angebracht ist und dass die elektrischen Betätigungs-

030047/0029

2

leitungen (a,b;60) im Seil (40) untergebracht sind.

3. Pneumatisches Hub- und Balanciergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (21), welche die Seiltrommel (20) und das Ritzel (31) miteinander verbindet, hohl ausgebildet ist und dass die elektrischen Betätigungsleitungen (a,b;60) durch diese hohle Welle hindurchgeführt sind.
4. Pneumatisches Hub- und Balanciergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen wirksame Teile (20-40) auf einer Montageplatte (10) untergebracht sind, so, dass es wie ein Flaschen- oder Seilzug an einer Decke an einem Wand-Ausleger, einem Kran-Ausleger oder einem horizontalen Balken (12) verrollbar (11) oder fest anbringbar ist.
5. Pneumatisches Hub- und Balanciergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Betätigungsleitungen zu Schleifringen geführt sind, die auf der Seiltrommelwelle (21) befestigt sind.

ausstellung

Theodor Häring
D-7891 Dettighofen

Pneumatisches Hub- und Balanciergerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein pneumatisches Hub- und Balanciergerät, das das Gewicht eines Gegenstandes durch den zuvor einregulierten Druck im pneumatischen Antrieb mindestens annähernd ausgleicht, so, dass er fast schwerelos gehandhabt werden kann. Geräte dieser Art in Form eines Kranes sind unter dem Namen "pneumatic balancer" oder "Manipulator" bekannt. Diese Geräte sind relativ umfangreich und entsprechend teuer. Bei den bekannten Ausführungen wird die ausbalancierte Hub- und Senkbewegung von einem Arm eines Kranes ausgeführt, dessen Hubkraft zuvor dem Gewicht des zu manipulierenden Gegenstandes angepasst worden ist, durch Einregulieren des Druckes in der pneumatischen Antriebsvorrichtung.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, ein solches Hub- und Balanciergerät zu schaffen, dessen Aufbau demjenigen eines Flaschen- oder Seilzuges entspricht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einem pneumatischen Hub- und Balanciergerät, das sich dadurch auszeichnet, dass der Kolben der pneumatischen Antriebsvorrichtung mit einer Zahnstange verbunden ist, die mit einem Ritzel kämmt, das auf der Welle einer Seiltrommel befestigt ist, auf welcher letztgenannter ein Seil aufgewickelt ist, wobei der vertikale Arbeitsbereich des Hakens oder der Lastanhängevorrichtung durch die Kolbenhubstrecke, den Teilkreisdurchmesser des Ritzels und dem Trommeldurchmesser festgelegt ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und an Hand davon dessen Wirkungsweise erläutert.

Figur 1 zeigt ein pneumatisches Hub- und Balanciergerät von der Seite;

Figur 2. das Gerät von vorne und

Figur 3 ein Schema zur Erläuterung der Wirkungsweise.

Die Hauptbestandteile des Gerätes sind eine Montageplatte 10, eine an der Rückseite der Platte angeordnete, schmale

Seiltrommel 20, eine auf der Vorderseite montierte, pneumatische Antriebsvorrichtung 30 und ein auf der Seiltrommel aufgewickeltes Seil 40.

Die Montageplatte 10 stützt sich mittels Rollen 11 auf einem Rohrträger 12 ab und kann auf dem Rohr hin- und hergefahren werden. In der Platte ist ein Lager 13 eingebaut, in der eine hohle Welle 21 drehbar gelagert ist. An der Plattenrückseite ist die Seiltrommel 20 und an der Plattenvorderseite ist ein Zahnritzel 31 auf der Welle befestigt.

Das Ritzel 31 kämmt mit einer Zahnstange 32, die fest mit dem Kolben 33 der pneumatischen Antriebsvorrichtung 30 verbunden ist. Die Zahnstange 32 wird von einem drehbar auf der Platte 10 montiertem Stützrad 34 gestützt. Der Zylinder 35 der Antriebsvorrichtung ist mittels einer Stütze 36 an der Montageplatte 10 befestigt.

Ein Ende des Seiles 40 ist fest mit der Seiltrommel 20 verbunden und umschlingt mindestens einmal die Seiltrommel. Im Seil sind elektrische Betätigungsleitungen untergebracht. Es kann als zugbelastbares Kabel ausgebildet sein. In der Seiltrommel sind die elektrischen Leitungen 60 (a,b in Figur 3) herausgeführt und durch die hohle Welle 21 hindurchgeführt. Da die Seiltrommel im Betrieb nur wenige Umdrehungen macht, genügt es meist

flexible elektrische Leitungen zu verwenden, die wendelförmig auf- und abgewickelt werden. Am unteren Ende des Seiles befindet sich eine Lastanhängevorrichtung, die als einfacher Haken 41, als Bügel 42 oder sonstwie ausgebildet sein kann. Oberhalb dieser Anhängevorrichtung ist ein Betätigungsorgan mit einem Druckknopf 61 angebracht. Damit das Seil in der Mitte unter der Seiltrommel hängt, ist unten an der Montageplatte eine Umlenkrolle 44 angebracht.

An der Rückseite des pneumatischen Antriebes ist ein elektro-pneumatisches Sicherheitsventil 70 angebracht, an dem ein Schlauch 71 für die Druckluftzufuhr angebracht ist.

Der Schlauch ist an mehreren Stellen girlandenförmig mittels Rollen 14 am Rohr 12 aufgehängt, an dem auch die parallel zum Schlauch geführten elektrischen Steuerleitungen 60 hängen.

Wie bereits erwähnt, muss der Luftdruck auf das Gewicht des zu manipulierenden Gegenstandes einreguliert werden. Dazu dient ein Druckreduzierventil h (Figur 3), das an eine Druckluft-Zufuhrleitung x angeschlossen ist. Ferner ist noch ein zweites Druckreduzierventil n

vorhanden, in dem der Druck so einreguliert ist, dass es das Eigengewicht des Seiles und der Anhängervorrichtung 41,42 ausbalanciert. Die aus den beiden Reduzierventilen h,n kommenden Leitungen n₁h₁ führen zu einem elektropneumatischen Umschaltventil 72. Ist die Spule des Schaltmagneten 73 nicht erregt, ist die Leitung n₁ mit dem Schlauch 71 verbunden. Wird der Kipp-schalter 61 betätigt, wird die Spule des Schaltmagneten 73 über die Leitungen a,b,c erregt. Das Ventil 72 wird dadurch umgeschaltet und der Schlauch 71 wird mit dem höher eingestellten Druck aus dem Reduzierventil h verbunden.

Das Sicherheitsventil 70 ist ein elektropneumatisches Ventil, das über die Leitungen d,e an das 24 V-Steuerspannungsnetz angeschlossen ist. Das Sicherheitsventil schaltet automatisch die pneumatische Antriebsvorrichtung ab, wenn entweder die Steuerspannung oder der Druck in dem Schlauch 71 bei einer Störung wegfällt. Dadurch wird verhindert, dass bei einer solchen Störung ein angehobener Gegenstand herunterfällt.

Der Betrieb des Hub- und Balanciergerätes geht daher so vor sich, dass zuerst das Niederdruck-Reduzierventil n auf das Eigengewicht des Seiles mit der Anhängervorrichtung einreguliert wird. Die Anhängervorrichtung lässt sich

dann von Hand fast schwerelos auf- und abwärtsbewegen. Danach wird das Hochdruck-Reduzierventil h so einreguliert, dass das Gerät den zu manipulierenden Gegenstand in der Schwebe halten kann.

Jetzt kann man mit dem Gerät arbeiten. Die Anhängenvorrichtung wird heruntergezogen und an den Gegenstand angehängt. Jetztbetätigt die bedienende Person auf den Kippschalter 61, das Ventil 72 schaltet um und der höhere Druck aus dem Reduzierventil h gelangt hinter den Kolben 33. Dadurch kann jetzt der schwere, angehängte Gegenstand fast schwerelos gehoben oder gesenkt werden. Beim Heben tritt zusätzliche Luft in den Zylinder 35 ein, beim Senken muss Luft entweichen. Dies geschieht dadurch, dass die bedienende Person nach unten zieht, wodurch der Druck im Zylinder 35 über das im Reduzierventil eingestellte Mass ansteigt, was zur Folge hat, dass Luft aus der Ausblasöffnung h_a ausgeblasen wird.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass das Hub- und Balanciergerät in willkürlicher Höhe über dem Boden angebracht werden kann. Je nachdem wird die Länge des Seiles länger oder kürzer sein. Der vertikale Arbeitsbereich bleibt immer gleich. Die Länge der Zahnstange 32 ist so gewählt, dass das Zahnritzel 31 und damit auch

die Seiltrommel eine oder mehrere Umdrehungen macht. Damit entspricht der vertikale Arbeitsbereich auch der Länge des Seiltrommelumfanges, multipliziert mit der Anzahl Umdrehungen. Bei Verwendung eines kleinen Ritzels kann die Seiltrommel zwei bis drei Umdrehungen machen. In einem solchen Fall kann es von Vorteil sein Schleifringe auf der Welle zu montieren und Stromabnehmerbürsten auf der Montageplatte anzubringen.

Da das Hub- und Balanciergerät von Hand bedient wird, braucht der vertikale Arbeitsbereich nicht grösser zu sein als die Reichweite der Bedienungsperson.

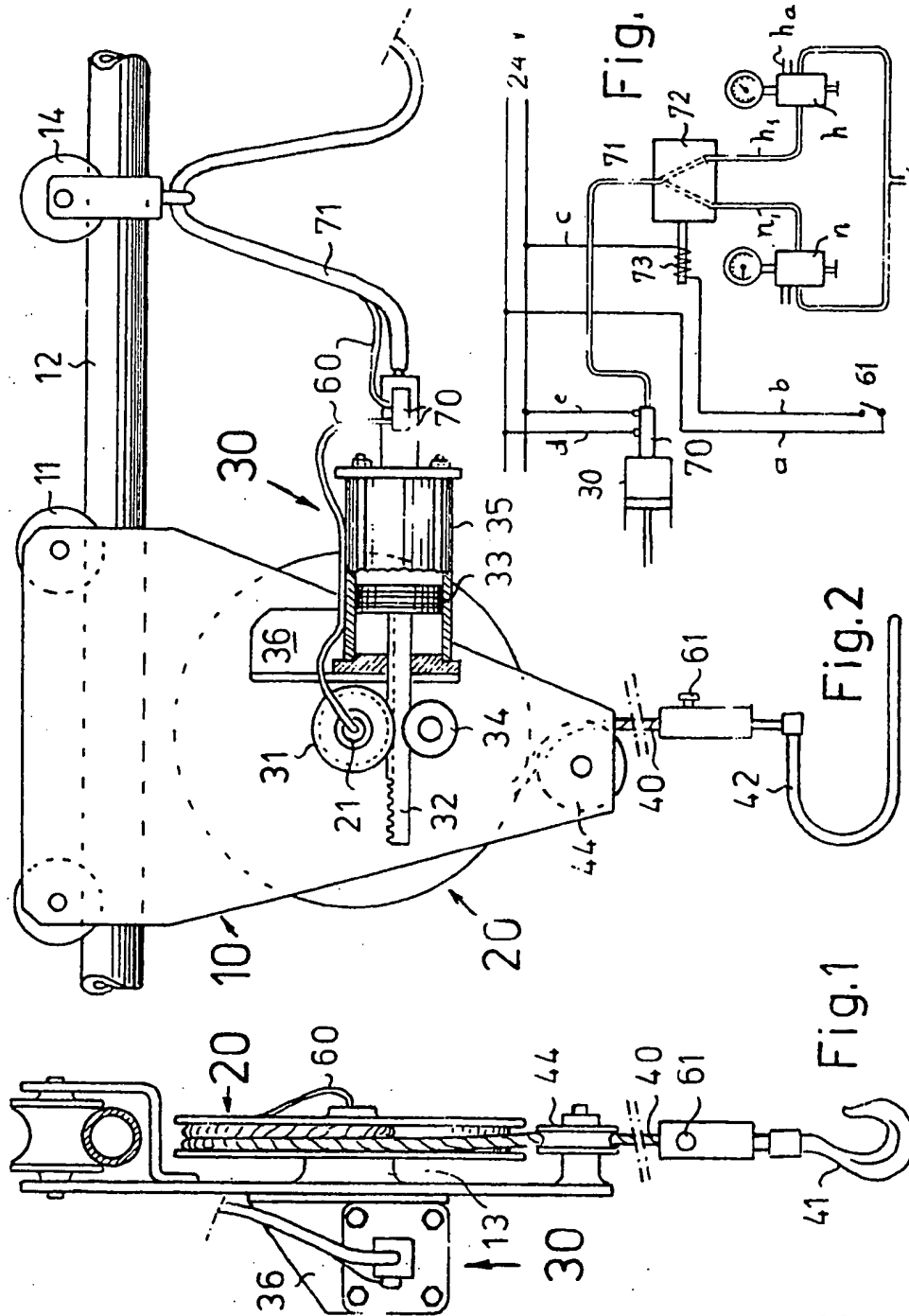
Statt wie in der Zeichnung dargestellt, das Hub- und Balanciergerät fahrbar auf einem Rohr zu montieren, kann es natürlich auch an einem schwenkbaren an einer Wand oder Decke befestigten Ausleger oder an einem schwenkbaren Arm einer am Boden stehenden Säule befestigt werden.

Sinnvoll ist die Verwendung nur dann, wenn oft oder immer schwere Gegenstände mit gleichem Gewicht manipuliert werden. Soll ein Gegenstand mit einem anderen Gewicht manipuliert werden, muss jedesmal das Hochdruck-Regulierventil h neu eingestellt werden.

- 10 -
Leerseite

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2918010



see Fig. 1

030047/0029